

①

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-119961

(43)Date of publication of application : 27.04.2001

(51)Int.Cl.

H02M 7/48
B60L 15/00
H02K 11/00

(21)Application number : 11-295026

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 18.10.1999

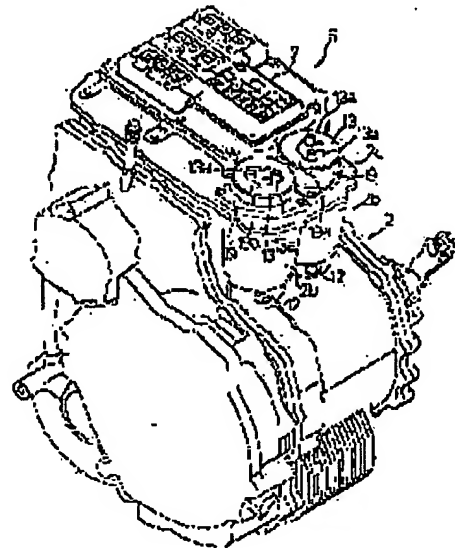
(72)Inventor : TAKENAKA MASAYUKI
HARA TAKESHI
HOTTA YUTAKA
YASUGATA HIROMICHI

(54) DRIVING GEAR FOR INVERTER INTEGRAL TYPE VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a driving gear for an inverter integral type vehicle, capable of surely holding a smoothing capacitor also radiating its generated heat efficiently to the outside, while relaxing the influences of vibration from a drive source of electric motor, engine, etc.

SOLUTION: In this driving gear 1 for an inverter integral type vehicle, having a drive case 2 storing an electric motor 3 in the inside to mount an inverter device 6 in an upper part of the drive case 2, the driving gear 1 is provided with a capacitor storage part 2b and formed with a capacitor storage hole 9 in a capacitor storage part 2b, to hold a smoothing capacitor stored, in a manner such as to support a main body 13b in an axial center direction (direction of arrow marks A, B) in the capacitor storage hole 9. The smoothing capacitor 13 is held in the axial center direction of the body 13b of the strongest in the point of strength, as compared with in the case the smoothing capacitor is held from its circumferential direction as in the past, plastic deformation of the main unit can be prevented, and the smoothing capacitor can be held surely.



* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In an inverter integral-type vehicle drive with which it was equipped with an inverter device which has the drive case in which an electric motor was stored inside, and has a capacitor accommodating part in the upper part of this drive case, An inverter integral-type vehicle drive by which a capacitor accommodation hole which stores a smoothing capacitor of said inverter device is formed in said capacitor accommodating part, and storing and holding is carried out to said capacitor accommodation hole in a form where said smoothing capacitor supports a main part of this smoothing capacitor in an axial center direction.

[Claim 2]Have said smoothing capacitor and a main part the lower part of this main part, The inverter integral-type vehicle drive according to claim 1 currently held with a mounting bracket in which it is held via a bracket which becomes the capacitor supporter formed in said capacitor accommodation hole lower part from an insulating material, and the upper part of said main part consists of insulating materials.

[Claim 3]The inverter integral-type vehicle drive according to claim 2 with which an energizing means which energizes a main part of said smoothing capacitor in said direction of a mounting bracket is established between said bracket and a capacitor supporter.

[Claim 4]The inverter integral-type vehicle drive according to claim 2 which an O ring is provided between said capacitor supporters, and carries out controlling vibration of a transverse direction where an axial center of a main part of said smoothing capacitor is right-angled to the circumference of said bracket with the feature with this O ring.

[Claim 5]The inverter integral-type vehicle drive according to claim 2 which provided a film which has insulation in pars intermedia except the upper part and the lower part of this main part, and constituted it on a main part of said smoothing capacitor.

[Claim 6]The inverter integral-type vehicle drive according to claim 2 which a through hole was drilled by said bracket, and heat dissipation of a main part of said smoothing capacitor through this through hole was possible, and it made, and was constituted.

[Claim 7]The inverter integral-type vehicle drive according to claim 1 with which said

capacitor accommodating part is provided in said drive case in this drive case and a form formed in one.

[Claim 8]Have said smoothing capacitor and a main part the lower part of this main part, It is held via a bracket which becomes the capacitor supporter formed in said capacitor accommodation hole lower part from an insulating material, and the upper part of said main part, It is held with a mounting bracket which consists of insulating materials, and to said bracket. The inverter integral-type vehicle drive according to claim 7 with which it is punctured in a form which can radiate heat for a main part of said smoothing capacitor with which a through hole passed this through hole, and the 1st heat release space is formed in the lower part of said capacitor supporter in a form which is open for free passage to a through hole of said bracket.

[Claim 9]The inverter integral-type vehicle drive according to claim 8 with which drilling formation of the vent which opens said 1st heat release space and this drive case exterior for free passage in said drive case is carried out.

[Claim 10]The inverter integral-type vehicle drive according to claim 7 with which the 2nd heat release space is formed in said capacitor accommodating part in a form surrounding a peripheral side face of a main part of a smoothing capacitor.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]in the vehicles which have electric motors, such as an electromobile and a hybrid car, as a driving source, this invention is alike and relates to the inverter integral-type vehicle drive which equipped the drive case of the electric motor with the inverter at one.

[0002]

[Description of the Prior Art]The front view and drawing 6 in which the inverter device of the former [drawing 5] is shown are a side view of drawing 5.

[0003]Conventionally, in this kind of vehicles, the inverter device is formed separately from the drive case in which the electric motor was stored.

The way the smoothing capacitor 51 with which the inverter device concerned is equipped fixed the smoothing capacitor 51 of a cylindrical shape with the mounting hardware 52 from a circumferencial direction as shown in drawing 5 and drawing 6 was taken.

[0004]In this case, the smoothing capacitor 51 was held to the inverter device 50 by the frictional force between the contact surfaces 52a of the mounting hardware 52, and the fastening force between the bus panels 53 to which the terminal 51a of the smoothing capacitor 51 is connected.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]These days, the proposal which uses an inverter device as a wearing plug from the request of miniaturization from that of a driving source at the drive case in which the electric motor was stored with the smoothing capacitor is made. The structure of being able to diffuse efficiently outside the quantity of heat generated from a smoothing capacitor in such a case, being able to ease the influence of vibration from driving sources, such as an electric motor or an engine, and also holding a smoothing capacitor certainly is searched for. Vibration of a smoothing capacitor will produce the danger that excessive stress will be acted and damaged to the fastening portion between the terminal of a smoothing capacitor, and a bus panel.

[0005]In how to depend the former mounting hardware 52, by the vibration from driving sources, such as an engine. The circumference section of the smoothing capacitor which originally does not have so much intensity may carry out plastic deformation between the mounting hardware 52, and the fastening portion between the terminal of a smoothing capacitor and a bus panel may be damaged by vibration of positive immobilization not being not only expectable but a smoothing capacitor.

[0006]This invention easing the influence of vibration from driving sources, such as an electric motor or an engine, in view of the above-mentioned situation. Maintenance soot **** can do a smoothing capacitor certainly, can radiate further the heat generated from a smoothing capacitor outside efficiently, and by this an inverter with a smoothing capacitor. It aims at providing the inverter integral-type vehicle drive with which the drive case in which the electric motor was stored can be equipped.

[0007]

[Means for Solving the Problem]An invention of claim 1 has the drive case (2) in which an electric motor (3) was stored inside, In an inverter integral-type vehicle drive (1) with which the upper part of this drive case (2) was equipped with an inverter device (6) which has a capacitor accommodating part (2b), A capacitor accommodation hole (9) which stores a smoothing capacitor (13) of said inverter device is formed in said capacitor accommodating part (2b), To said capacitor accommodation hole (9), storing and holding of said smoothing capacitor is carried out, and it is constituted from a form which supports a main part (13b) of this smoothing capacitor in an axial center direction (the arrow A, the direction of B).

[0008]An invention of claim 2 has said smoothing capacitor (13), and a main part (13b) the lower part (13d) of this main part (13b), It is held via a bracket (15) which becomes the capacitor supporter (10) formed in said capacitor accommodation hole (9) lower part from an insulating material, and the upper part (13e) of said main part is held with a mounting bracket (19) which consists of insulating materials, and is constituted.

[0009]Between said bracket (15) and a capacitor supporter (10), an energizing means (17) which energizes a main part (13b) of said smoothing capacitor in said direction of a mounting bracket (the direction of arrow B) is established, and an invention of claim 3 is constituted.

[0010]An invention of claim 4 is constituted around said bracket (15) considering an O ring (16) being provided between said capacitor supporters (10), and controlling vibration of a transverse direction (the arrow C, the direction of D) where an axial center of a main part of said smoothing capacitor is right-angled with this O ring as a feature.

[0011]An invention of claim 5 provides a film (13c) which has insulation in pars intermedia except the upper part (13e) and the lower part (13d) of this main part, and is constituted by main part of said smoothing capacitor.

[0012]A through hole (15a) is drilled, to said bracket (15), heat dissipation of a main part (13b) of said smoothing capacitor through this through hole is possible for an invention of claim 6, and it is made and constituted.

[0013]In said drive case (2), said capacitor accommodating part (2b) is provided in this drive case and a form formed in one, and an invention of claim 7 is constituted.

[0014]An invention of claim 8 has said smoothing capacitor (13), and a main part (13b) the lower part (13d) of this main part (13b), It is held via a bracket (15) which becomes the capacitor supporter (10) formed in said capacitor accommodation hole (9) lower part from an insulating material, and the upper part (13e) of said main part, It is held with a mounting bracket (19) which consists of insulating materials, and to said bracket. It is punctured in a form which can radiate heat for a main part of said smoothing capacitor with which a through hole passed this through hole, and the 1st heat release space (11) is formed and constituted from a form which is open for free passage to a through hole (15a) of said bracket (15) by the lower part of said capacitor supporter (10).

[0015]Drilling formation of the vent (12) which opens said 1st heat release space (11) and this drive case exterior for free passage is carried out, and an invention of claim 9 is constituted by said drive case (2).

[0016]The 2nd heat release space (9a) is formed in said capacitor accommodating part (2b), and an invention of claim 10 is constituted from a form surrounding a peripheral side face (13f) of a main part (13b) of a smoothing capacitor.

[0017]

[Effect of the Invention]According to the invention of claim 1, a smoothing capacitor (13), Since storing and holding is carried out to a capacitor accommodating part (2b) in the form which supports a main part (13b) in an axial center direction (the arrow A, the direction of B), It becomes possible to hold a smoothing capacitor (13) in the axial center direction of the strongest main part in intensity, and a main part can be prevented from carrying out plastic deformation of the smoothing capacitor like before as compared with the case where it holds from the circumferencial direction, and a smoothing capacitor can be held certainly.

[0018]

[0019]Since a smoothing capacitor (13) can be held with the bracket (15) and mounting bracket (19) which consist of insulating materials by the upper and lower sides of a main part (13b) according to the invention of claim 2, It becomes possible to hold a smoothing capacitor to a capacitor accommodating part by an insulating state, It becomes possible to perform the insulation process by the film (13 cc) of the main part of a smoothing capacitor only to a central housing part, and it becomes possible to hold a smoothing capacitor, without producing dispersion in the size (L1) of the shaft orientations.

[0020]According to the invention of claim 3, storing and holding of the smoothing capacitor can be certainly carried out into a capacitor accommodating part (2b) by an energizing means (17) in the form which absorbed dispersion in the axial dimension (L1) of the main part of a smoothing capacitor (13b).

[0021]Since the prescribed position of a drive case (2) is certainly equipped with a smoothing capacitor (13) by a capacitor accommodating part (2b), the position of the terminal (13a) to the main part of an inverter (7) can be positioned correctly. Therefore, it

becomes unnecessary to major-diameter-ize the path (D3) of a terminal connecting hole (22a) of the bus panel (22) which connects a smoothing capacitor (13) with the main part of an inverter (7) in consideration of such a locational error, and it can be made into a small thing as much as possible. By this the area of the electric contact portion formed in a bus panel (22), Prevention of generation of heat in the electric connection part between a terminal (13a) and a bus panel (22) can be aimed at by reservation of that it becomes unnecessary to enlarge in consideration of a locational error, and the miniaturization of a bus panel (22) is attained, and sufficient touch area.

[0022]According to the invention of claim 4, vibration of the transverse direction (the arrow C, the direction of D) where the axial center of the main part of a smoothing capacitor (13b) is right-angled is controlled with an O ring (16), and more positive maintenance is attained.

[0023]According to the invention of claim 5, by providing a film (12c) in the pars intermedia except the upper part (13e) and the lower part (13d) of a capacitor body (13a), Factors with main dispersion in the axial dimension (L1) of the main part of a smoothing capacitor (13b) can be eliminated, and maintenance of a more positive capacitor (13) is attained.

[0024]According to the invention of claim 6, heat dissipation of the main part (13b) of said smoothing capacitor through this through hole is attained by the through hole (15a) of a bracket (15).

[0025]According to the invention of claim 7, from a drive case (2) being directly equipped with a smoothing capacitor (13). The attachment nature of the bus panel (22) which the attachment work ends simply and connects the main part of an inverter (7) with a smoothing capacitor (13) can also improve, and space efficiency can also be raised as compared with the case where an inverter device (6) is arranged independently as for a drive case.

[0026]According to the invention of claim 8, the heat of a smoothing capacitor (13) can be efficiently radiated from the through hole (15a) of a bracket (15) by the 1st heat release space (11).

[0027]According to the invention of claim 9, by a vent (12), the heat in the 1st heat release space (11) can be emitted outside, and efficient cooling is attained.

[0028]According to the invention of claim 10, the heat dissipation from the peripheral wall portion of the main part (13a) of a smoothing capacitor (13) can also be promoted by the 2nd heat release space (9a).

[0029]Numbers in a parenthesis show the corresponding element in a drawing, and the limited restraint of this description is not carried out [expedient / therefore] at the statement on a drawing.

[0030]

[Embodiment of the Invention]The inverter integral-type vehicle drive 1 has the drive case 2 which contained the electric motor 3 and the generator 5 in the inside as shown in drawing 3 from drawing 1, and the inverter device 6 is carried in the upper part of the drive case 2. As shown in drawing 3, the heat sink 2a is formed in the position corresponding to the

upper part of the electric motor 3, and also as capacitor accommodating part 2b shows two pieces, drawing 1, and drawing 2, it is formed in the method of figure Nakamigi of the heat sink 2a in one with the drive case 2 in parallel at the drive case 2.

[0031]It has the cylindrical capacitor accommodation hole 9 which has the diameter D2 bigger as each capacitor accommodating part 2b is shown in drawing 4 than the diameter D1 of the main part 13b of the smoothing capacitor 13 which should be stored, The capacitor supporter 10 with which the diameter was formed a little smaller than the capacitor accommodation hole 9 is formed in the lower part of the capacitor accommodation hole 9. The heat release space 11 is formed in the method of figure Nakashita of the capacitor supporter 10, and this heat release space 11 and the exterior of capacitor accommodating part 2b are open for free passage via the vent 12 drilled by the drive case 2.

[0032]In each capacitor accommodation hole 9, a diameter D1 the becoming smoothing capacitor 13, Insertion storage is carried out in the form where the terminal 13a was made to project to the drawing 4 upper part, and the bracket 15 which consists of insulating members is formed in the figure Nakashita end of the smoothing capacitor 13 between the figure Nakashita part of the smoothing capacitor 13, and the capacitor supporter 10 in the form which carried out insertion engagement. O ring 16 is arranged in the form compressed between the bracket 15 and the capacitor supporter 10 at the peripheral part of the bracket 15, It is formed in the center section of the bracket 15 in the form where the crevice 15b for heat dissipation counters 13 d of undersurfaces of a main part of the smoothing capacitor 13, and penetration drilling of the radiating hole 15a is further carried out in the center section of the crevice 15b for heat dissipation in the form which carries out free passage opening towards the heat release space 11 of the method of figure Nakashita. The wave plate spring 17 is formed at the figure Nakashita part of the bracket 15 between the bracket 15 and the circular back face 10a of the capacitor supporter 10, and the wave plate spring 17 is energizing the smoothing capacitor 13 in the direction of terminal 13a of the method of regular figure Nakagami.

[0033]The fitting flange 2c is formed in the drawing 4 upper part of capacitor accommodating part 2b, and the fitting flange 2c is equipped with the mounting bracket 19 which consists of insulating materials via the bolt 20. Storing and holding of the smoothing capacitor 13 is carried out in the form which is a form which resists the elasticity of the wave plate spring 17, and is pressed by the drawing 4 lower part in the capacitor accommodation hole 9 by the engagement part 19a formed at the tip of this mounting bracket 19.

[0034]The smoothing capacitor 13 has the main part 13b in which the peripheral part was formed with conductive materials, such as aluminum formed cylindrical, and the lateral part of the main part 13b is covered with the insulating heat contraction nature film 13c. In the part which engages with the bracket 15 of the drawing 4 upper surface 13e of the main part 13b, and 13 d of undersurfaces, the heat contraction nature film 13c is not formed, but is

carrying out direct contact of the engagement part 19a of the bracket 15 and the mounting bracket 19 to the main part 13b to it.

[0035]As shown in drawing 3, the heat sink 2a of the upper part of the drive case 2 is equipped with the main part 7 of an inverter of the inverter device 6, and it is provided in it in the form where the bus panel 22 connects both, between the main part 7 of an inverter, and each terminal 13a of the smoothing capacitor 13.

[0036]Since the inverter integral-type vehicle drive 1 has the above composition, the drive of vehicles is performed in the form where driving force is obtained from the engine etc. by which multiple connection was carried out to the electric motor 3 built in the drive case 2, or this electric motor 3. Under the present circumstances, the drive case 2 vibrates by vibration transmitted from the electric motor 3 and an engine, and the inverter device 6 carried in the drive case 2 vibrates similarly. However, the two smoothing capacitors 13 of the inverter device 6 are certainly supported by the drive case 2 with the capacitor supporter 10.

[0037]That is, the smoothing capacitor 13 is held in the capacitor accommodation hole 9 of capacitor accommodating part 2b in the form inserted into the drawing 4 sliding direction with the bracket 15 and the mounting bracket 19 in the axial center direction of the cylindrical main part 13b of the smoothing capacitor 13. Generally, since there is intensity of the axial center direction of the main part 13b, therefore the drawing 4 sliding direction most, as compared with the case where it holds from the circumferencial direction, plastic deformation of the smoothing capacitor 13 cannot be carried out like before, and it can hold the smoothing capacitor 13 certainly. Although the size L1 of the arrow A which is an axial center direction of the main part 13b of the smoothing capacitor 13, and the direction of B has dispersion by each parts, Since dispersion in such a size is absorbable when the wave plate spring 17 carries out elastic deformation in the arrow A and the direction of B, With the bracket 15 and the mounting bracket 19, the smoothing capacitor 13 is certainly held in the form where the main part 13b is energized in the mounting bracket 19 direction of the drawing 4 upper part with the wave plate spring 17.

[0038]As already stated, the drawing 4 upper part and the lower part of the main part 13b, Since it is held with the bracket 15 and the mounting bracket 19 which have both insulation, the insulation between the main part 13b of the smoothing capacitor 13 and capacitor accommodating part 2b is held with the bracket 15 concerned and the mounting bracket 19. Therefore, the insulating heat contraction nature film 13c around the main part 13b can be lost in the upper part 13e of the main part 13b, i.e., the upper surface, and the lower part, i.e., 13d of undersurface portion. By this, the heat contraction nature film 13c can contract, the heat contraction nature film 13c can be lost in my upper surface 13e and 13d of undersurface portion that are easy to generate, dispersion in the size L1 of the axial center direction of the main part 13b can be made small as much as possible, and more positive maintenance is attained.

[0039]The powered pressure power of the main part 13b by the wave plate spring 17 is usually capacitor mass $\times 10(G: \text{gravitational acceleration}) / 0.1$ (coefficient of friction),

although it is required to set up so that the smoothing capacitor 13 may not vibrate in the capacitor accommodation hole 9.

It is desirable to use the wave plate spring 17 which has the above specified load.

[0040]From 13d of undersurfaces of the main part 13b, the heat produced from the main part 13b of the smoothing capacitor 13 is radiated in the heat release space 11 of capacitor accommodating part 2b via the crevice 15b for heat dissipation and the radiating hole 15a of the bracket 15, and is further radiated to the drive case 2 exterior via the vent 12. In the terminal 13a, since the radiator is formed in the field of the opposite hand, i.e., the 13d of drawing 4 undersurface portion, by establishing the radiating hole 15a in the portion concerned, generation of heat from the main part 13b of the smoothing capacitor 13 is efficient, and the smoothing capacitor 13 is usually diffused outside.

[0041]Since the prescribed position of the drive case 2 is certainly equipped with the smoothing capacitor 13 with capacitor accommodating part 2b, the position of the terminal 13a to the main part 7 of an inverter can be positioned correctly. Therefore, it becomes unnecessary to major-diameter-ize the path D3 of the terminal connecting hole 22a of the bus panel 22 which connects the smoothing capacitor 13 with the main part 7 of an inverter in consideration of such a locational error, and it can be made into a small thing as much as possible. By this the area of the electric contact portion formed in the bus panel 22, Prevention of generation of heat in the electric connection part between the terminal 13a and the bus panel 22 can be aimed at by reservation of that it becomes unnecessary to enlarge in consideration of a locational error, and the miniaturization of the bus panel 22 is attained, and sufficient touch area.

[0042]From the drive case 2 being directly equipped with the smoothing capacitor 13. The attachment nature of the bus panel 22 which the attachment work ends simply and connects the main part 7 of an inverter with the smoothing capacitor 13 can also improve, and space efficiency can also be raised as compared with the case where the inverter device 6 is arranged independently as for a drive case.

[0043]With O ring 16 provided in the circumference of the bracket 15, the inside of the capacitor accommodation hole 9 of the smoothing capacitor 13, Vibration of the drawing 4 transverse direction (the arrow C, the direction of D) which is a direction with a right-angled axial center direction of the main part 13b is controlled, and the transverse direction stress which acts on the mounting bracket 19 can be eased.

[0044]Since the path D2 of the capacitor accommodation hole 9 is larger than the path D1 of the cylindrical body 13b of the smoothing capacitor 13, The heat release space 9a for heat dissipation is secured to capacitor accommodation hole 9 portion of 13 f of peripheral side faces of this main part 13b, and the heat dissipation nature from capacitor accommodating part 2b of the form which encloses the main part 13b can be improved.

[0045]Drive case ***** in the drive of the hybrid car which has a driving source of the electric motor 3 and an engine an above-mentioned example as an inverter integral-type vehicle drive, It is also possible to apply to the drive of the electromobile which consists

only of electric motors, without an inverter limiting to a hybrid car as an inverter integral-type vehicle drive which was united with the drive case which stores an electric motor. [0046]When capacitor accommodating part 2b is formed in the drive case 2 in one, an above-mentioned example intermediary *****, As long as it is the composition which supports the smoothing capacitor 13 in the arrow A which is the axial center direction, and the direction of B, one formation of the capacitor accommodating part 2b does not necessarily have to be carried out with the drive case 2. For example, capacitor accommodating part 2b can also be provided on the bus panel 22 of the inverter device 6 of drawing 2 in a form which is put on this bus panel 2.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]Drawing 1 is a perspective view showing an example of the drive case of an inverter integral-type vehicle drive.

[Drawing 2]The perspective view showing the state where it equipped with the bus panel which connects between the main part of an inverter, and smoothing capacitors to the drive case of drawing 1.

[Drawing 3]The front view of the drive case of drawing 2.

[Drawing 4]The expanded sectional view showing the capacitor accommodating part in the drive case of drawing 2.

[Drawing 5]Drawing 5 is a front view showing the conventional inverter device.

[Drawing 6]Drawing 6 is a side view of drawing 5.

[Description of Notations]

- 1 Inverter integral-type vehicle drive
- 2 Drive case
- 2b Capacitor accommodating part
- 3 Electric motor
- 6 Inverter device
- 9 Capacitor accommodation hole
- 9a The 2nd heat release space (heat release space)
- 10 Capacitor supporter
- 11 The 1st heat release space (heat release space)
- 12 Vent
- 13 Smoothing capacitor
- 13b Main part
- 13c Film
- 13d Lower part (undersurface)
- 13e Upper part (upper surface)
- 13f Peripheral side face

15 Bracket

15a Through hole

16 O ring

17 Energizing means (wave plate spring)

19 Mounting bracket

[Translation done.]

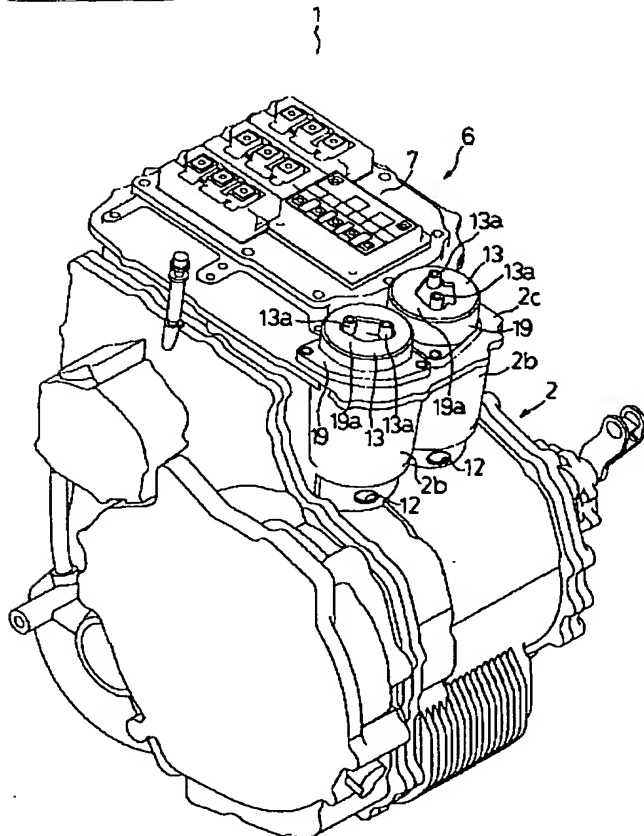
* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

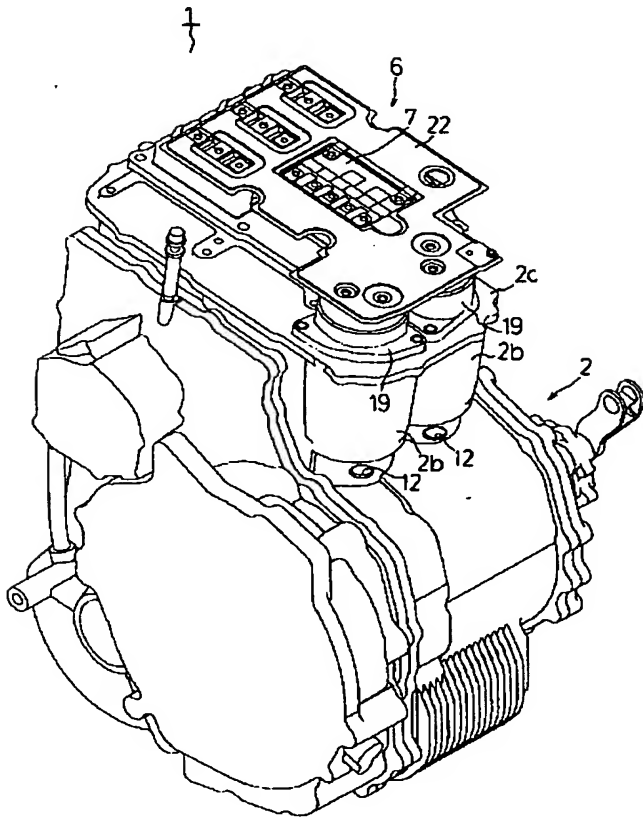
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

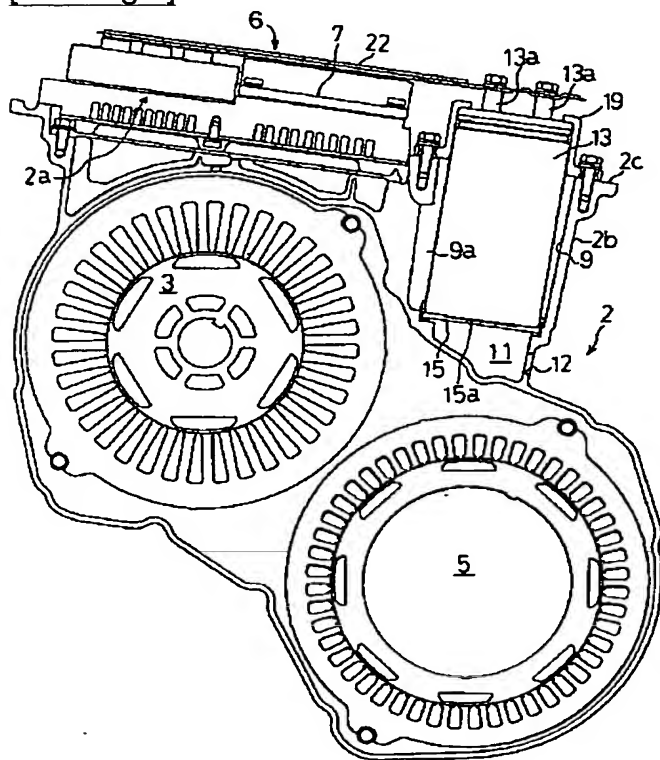
[Drawing 1]



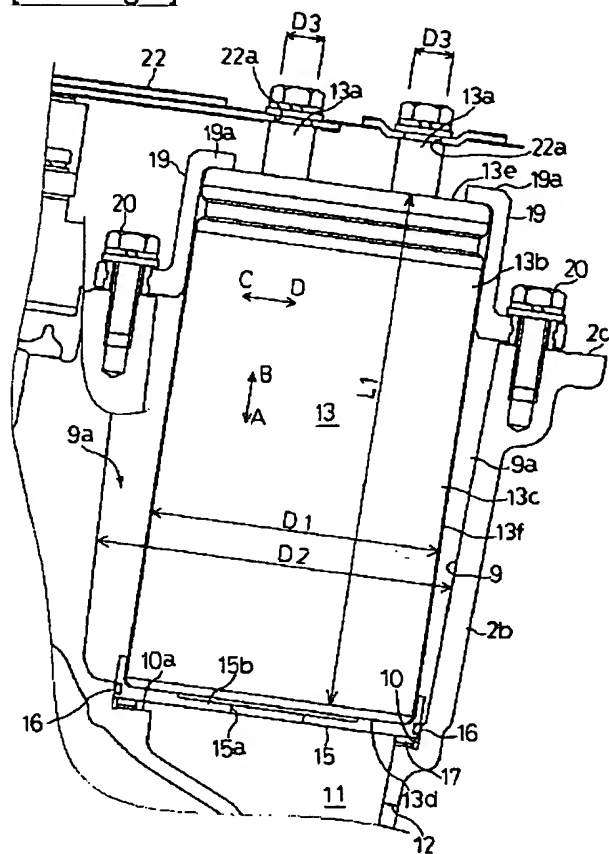
[Drawing 2]



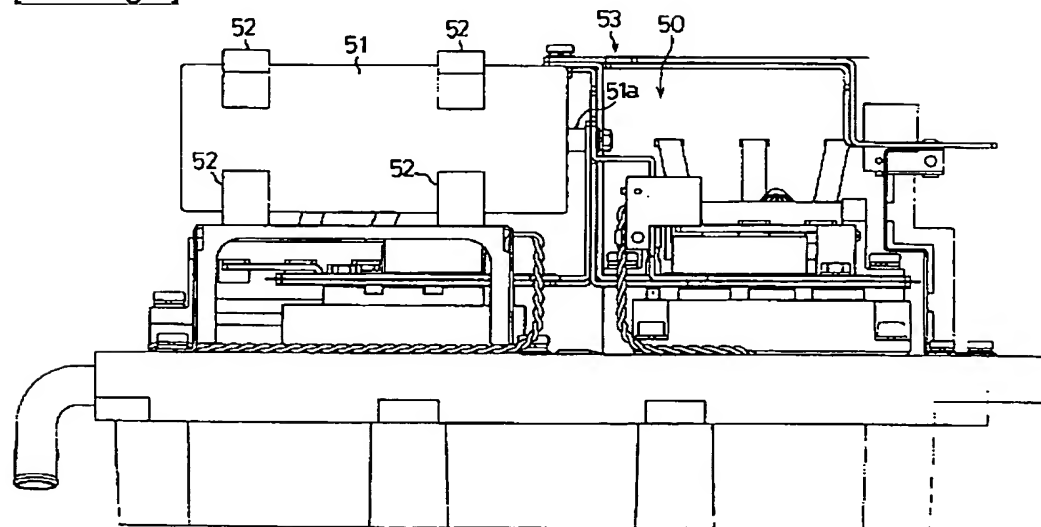
[Drawing 3]



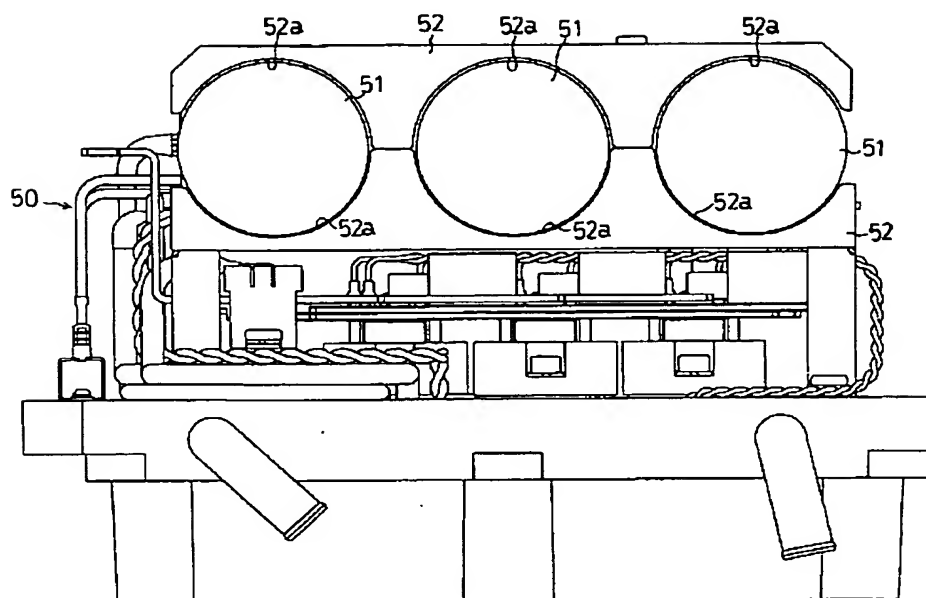
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト*(参考)

H 0 2 M 7/48

H 0 2 M 7/48

Z 5 H 0 0 7

B 6 0 L 15/00

B 6 0 L 15/00

Z 5 H 1 1 5

H 0 2 K 11/00

H 0 2 K 11/00

X 5 H 6 1 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平11-295026

(22)出願日

平成11年10月18日(1999.10.18)

(71)出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72)発明者 竹中 正幸

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 原 毅

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(74)代理人 100083138

弁理士 相田 伸二 (外1名)

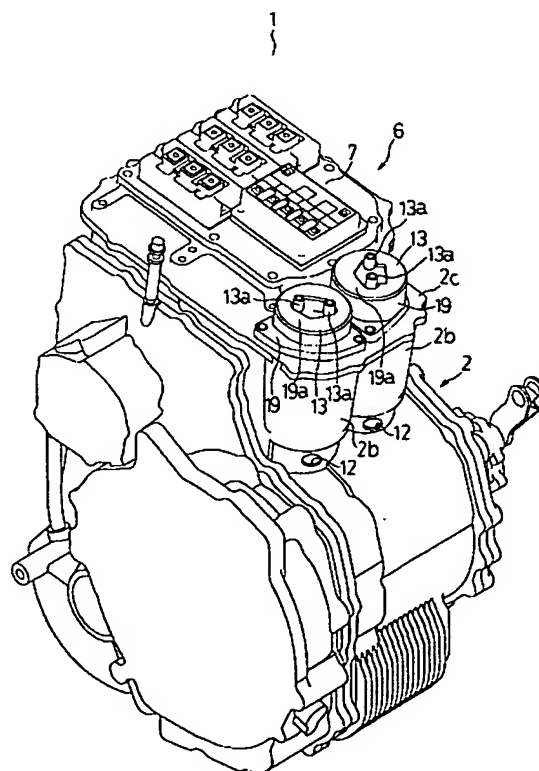
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インバータ一体型車両駆動装置

(57)【要約】

【課題】電気モータ又はエンジンなどの駆動源からの振動の影響を緩和しつつ、確実に平滑コンデンサを保持すると共に、平滑コンデンサから発生する熱を効率よく外部に放散することが出来る、インバータ一体型車両駆動装置の提供。

【解決手段】電気モータ3が内部に収納された駆動ケース2を有し、駆動ケース2の上部にインバータ装置6を装着したインバータ一体型車両駆動装置1において、インバータ一体型車両駆動装置1には、コンデンサ収納部2bが設けられており、コンデンサ収納部2bにはコンデンサ収納穴9が形成されており、コンデンサ収納穴9には平滑コンデンサが本体13bを軸心方向(矢印A、B方向)で支持する形で収納保持される。平滑コンデンサ13は強度的に一番強い本体13bの軸心方向で保持され、従来のように、平滑コンデンサをその円周方向から保持する場合に比して本体が塑性変形することを防止することが出来、確実に保持することが出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】電気モータが内部に収納された駆動ケースを有し、該駆動ケースの上部にはコンデンサ収納部を有するインバータ装置が装着されたインバータ一体型車両駆動装置において、

前記コンデンサ収納部には、前記インバータ装置の平滑コンデンサを収納するコンデンサ収納穴が形成されており、

前記コンデンサ収納穴には前記平滑コンデンサが、該平滑コンデンサの本体を軸心方向で支持する形で収納保持 10 されている、インバータ一体型車両駆動装置。

【請求項 2】前記平滑コンデンサは本体を有し、該本体の下部は、前記コンデンサ収納穴下部に設けられたコンデンサ支持部に、絶縁性材料からなるブラケットを介して保持されると共に、前記本体の上部は、絶縁性材料からなる取り付けブラケットにより保持されている、請求項 1 記載のインバータ一体型車両駆動装置。

【請求項 3】前記ブラケットとコンデンサ支持部との間には、前記平滑コンデンサの本体を前記取り付けブラケット方向に付勢する付勢手段が設けられている、請求項 20 2 記載のインバータ一体型車両駆動装置。

【請求項 4】前記ブラケットの周囲には O リングが、前記コンデンサ支持部との間に設けられ、該 O リングにより、前記平滑コンデンサの本体の軸心とは直角な横方向の振動を抑制することを特徴とする、請求項 2 記載のインバータ一体型車両駆動装置。

【請求項 5】前記平滑コンデンサの本体には、絶縁性を有するフィルムを該本体の上部及び下部を除く中間部に設けて構成した、請求項 2 記載のインバータ一体型車両駆動装置。 30

【請求項 6】前記ブラケットには、貫通穴が穿設されており、該貫通穴を介した前記平滑コンデンサの本体の放熱が可能なるようにして構成した、請求項 2 記載のインバータ一体型車両駆動装置。

【請求項 7】前記駆動ケースには、前記コンデンサ収納部が該駆動ケースと一体的に形成された形で設けられている、請求項 1 記載のインバータ一体型車両駆動装置。

【請求項 8】前記平滑コンデンサは本体を有し、該本体の下部は、前記コンデンサ収納穴下部に設けられたコンデンサ支持部に、絶縁性材料からなるブラケット 40 を介して保持されると共に、前記本体の上部は、絶縁性材料からなる取り付けブラケットにより保持されており、前記ブラケットには、貫通穴が、該貫通穴を介した前記平滑コンデンサの本体の放熱が可能なる形で穿設されており、

前記コンデンサ支持部の下部には、前記ブラケットの貫通穴に連通する形で第 1 の放熱空間が形成されている、請求項 7 記載のインバータ一体型車両駆動装置。

【請求項 9】前記駆動ケースには、前記第 1 の放熱空間と該駆動ケース外部を連通する通気孔が穿設形成されて 50

いる、請求項 8 記載のインバータ一体型車両駆動装置。

【請求項 10】前記コンデンサ収納部には、平滑コンデンサの本体の外周側面を囲む形で第 2 の放熱空間が形成されている、請求項 7 記載のインバータ一体型車両駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気自動車やハイブリッド自動車などの電気モータを駆動源として有する車両において、インバータを電気モータの駆動ケースに一体に装着したインバータ一体型車両駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 5 は従来のインバータ装置を示す正面図、図 6 は図 5 の側面図である。

【0003】従来、この種の車両においてはインバータ装置は、電気モータが収納された駆動ケースとは別個に設けられており、当該インバータ装置に装着される平滑コンデンサ 51 は、図 5 及び図 6 に示すように、円筒形の平滑コンデンサ 51 を円周方向から取り付け金具 52 により固定する方法が採られていた。

【0004】この場合、平滑コンデンサ 51 は、インバータ装置 50 に対して、取り付け金具 52 の接触面 52a との間の摩擦力及び、平滑コンデンサ 51 のターミナル 51a が接続されるバスパネル 53 との間の締結力により保持されていた。

【発明が解決しようとする課題】最近、駆動源のよりコンパクト化の要請から、インバータ装置を平滑コンデンサと共に、電気モータが収納された駆動ケースに装着せんとする提案がなされている。こうした場合、平滑コンデンサから発生する熱量を効率よく外部に放散することが出来、また電気モータ又はエンジンなどの駆動源からの振動の影響を緩和することが出来、更には確実に平滑コンデンサを保持する構造が求められる。平滑コンデンサが振動すると、平滑コンデンサのターミナルとバスパネルとの間の締結部に過大な応力が作用し、破損する危険性が生じる。

【0005】従来の、取り付け金具 52 による方法では、エンジンなどの駆動源からの振動で、本来それほどの強度がない平滑コンデンサの円周部が取り付け金具 52 との間で塑性変形してしまい、確実な固定が期待できないばかりか、平滑コンデンサの振動により平滑コンデンサのターミナルとバスパネルとの間の締結部が破損する可能性がある。

【0006】本発明は、上記した事情に鑑み、電気モータ又はエンジンなどの駆動源からの振動の影響を緩和しつつ、確実に平滑コンデンサを保持する事が出来、更に、平滑コンデンサから発生する熱を効率よく外部に放散することが出来、これによりインバータを平滑コンデンサと共に、電気モータが収納された駆動ケースに装着

する事が出来る、インバータ一体型車両駆動装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、電気モータ(3)が内部に収納された駆動ケース(2)を有し、該駆動ケース(2)の上部にはコンデンサ収納部(2b)を有するインバータ装置(6)が装着されたインバータ一体型車両駆動装置(1)において、前記コンデンサ収納部(2b)には、前記インバータ装置の平滑コンデンサ(13)を収納するコンデンサ収納穴(9)が形成されており、前記コンデンサ収納穴(9)には前記平滑コンデンサが、該平滑コンデンサの本体(13b)を軸心方向(矢印A、B方向)で支持する形で収納保持されて構成される。

【0008】請求項2の発明は、前記平滑コンデンサ(13)は本体(13b)を有し、該本体(13b)の下部(13d)は、前記コンデンサ収納穴(9)下部に設けられたコンデンサ支持部(10)に、絶縁性材料からなるブラケット(15)を介して保持されると共に、前記本体の上部(13e)は、絶縁性材料からなる取り付けブラケット(19)により保持されて構成される。

【0009】請求項3の発明は、前記ブラケット(15)とコンデンサ支持部(10)との間には、前記平滑コンデンサの本体(13b)を前記取り付けブラケット方向(矢印B方向)に付勢する付勢手段(17)が設けられて構成される。

【0010】請求項4の発明は、前記ブラケット(15)の周囲にはOリング(16)が、前記コンデンサ支持部(10)との間に設けられ、該Oリングにより、前記平滑コンデンサの本体の軸心とは直角な横方向(矢印C、D方向)の振動を抑制することを特徴として構成される。

【0011】請求項5の発明は、前記平滑コンデンサの本体には、絶縁性を有するフィルム(13c)を該本体の上部(13e)及び下部(13d)を除く中間部に設けて構成される。

【0012】請求項6の発明は、前記ブラケット(15)には、貫通穴(15a)が穿設されており、該貫通穴を介した前記平滑コンデンサの本体(13b)の放熱が可能となるようにして構成される。

【0013】請求項7の発明は、前記駆動ケース(2)には、前記コンデンサ収納部(2b)が該駆動ケースと一体的に形成された形で設けられて構成される。

【0014】請求項8の発明は、前記平滑コンデンサ(13)は本体(13b)を有し、該本体(13b)の下部(13d)は、前記コンデンサ収納穴(9)下部に設けられたコンデンサ支持部(10)に、絶縁性材料からなるブラケット(15)を介して保持されると共に、前記本体の上部(13e)は、絶縁性材料からなる取り付けブラケット(19)により保持されており、前記ブ

ラケットには、貫通穴が、該貫通穴を介した前記平滑コンデンサの本体の放熱が可能となる形で穿設されており、前記コンデンサ支持部(10)の下部には、前記ブラケット(15)の貫通穴(15a)に連通する形で第1の放熱空間(11)が形成されて構成される。

【0015】請求項9の発明は、前記駆動ケース(2)には、前記第1の放熱空間(11)と該駆動ケース外部を連通する通気孔(12)が穿設形成されて構成される。

【0016】請求項10の発明は、前記コンデンサ収納部(2b)には、平滑コンデンサの本体(13b)の外周側面(13f)を囲む形で第2の放熱空間(9a)が形成されて構成される。

【0017】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、平滑コンデンサ(13)は、本体(13b)を軸心方向(矢印A、B方向)で支持する形でコンデンサ収納部(2b)に収納保持されるので、強度的に一番強い本体の軸心方向で平滑コンデンサ(13)を保持することが可能となり、従来のように、平滑コンデンサをその円周方向から保持する場合に比して本体が塑性変形することを防止することが出来、確実に平滑コンデンサを保持することが出来る。

【0018】

【0019】請求項2の発明によれば、平滑コンデンサ(13)を本体(13b)の上下で絶縁性材料からなるブラケット(15)及び取り付けブラケット(19)により保持することが出来るので、平滑コンデンサを絶縁状態でコンデンサ収納部に保持することが可能となり、平滑コンデンサの本体のフィルム(13cc)による絶縁処理を本体中央部にのみ施すことが可能となり、平滑コンデンサをその軸方向の寸法(L1)のばらつきを生じさせることなく保持することが可能となる。

【0020】請求項3の発明によると、付勢手段(17)により、平滑コンデンサ本体(13b)の軸方向寸法(L1)のばらつきを吸収した形で、平滑コンデンサをコンデンサ収納部(2b)内に確実に収納保持することが出来る。

【0021】また、コンデンサ収納部(2b)により平滑コンデンサ(13)が駆動ケース(2)の所定位置に確実に装着されるので、インバータ本体(7)に対するターミナル(13a)の位置を正確に位置決めする事が出来る。従って、インバータ本体(7)と平滑コンデンサ(13)を接続するバスパネル(22)の、ターミナル接続穴(22a)の径(D3)を、そうした位置決め誤差を考慮して大径化する必要がなくなり、極力小さなものとして出来る。これにより、バスパネル(22)に形成される電気的な接触部の面積を、位置決め誤差を考慮して大型化する必要がなくなり、バスパネル(22)の小型化が可能となるばかりか、十分な接触面

積の確保によりターミナル(13a)とバスパネル(22)間の電氣的接続部における発熱の防止を図ることが出来る。

【0022】請求項4の発明によると、Oリング(16)により、平滑コンデンサ本体(13b)の軸心とは直角な横方向(矢印C、D方向)の振動が抑制され、より確実な保持が可能となる。

【0023】請求項5の発明によると、フィルム(12c)をコンデンサ本体(13a)の上部(13e)及び下部(13d)を除く中間部に設けることにより、平滑コンデンサ本体(13b)の軸方向寸法(L1)のばらつき10の主要な要因を排除することが出来、より確実なコンデンサ(13)の保持が可能となる。

【0024】請求項6の発明によると、ブラケット(15)の貫通穴(15a)により、該貫通穴を介した前記平滑コンデンサの本体(13b)の放熱が可能となる。

【0025】請求項7の発明によると、平滑コンデンサ(13)が駆動ケース(2)に直接装着されることから、その組み付け作業が簡単に済み、また、平滑コンデンサ(13)とインバータ本体(7)を接続するバスパネル(22)の組み付け性も向上し、インバータ装置20(6)を駆動ケースとは別に配置する場合に比してスペース効率も向上させることが出来る。

【0026】請求項8の発明によると、第1の放熱空間(11)により、ブラケット(15)の貫通穴(15a)から平滑コンデンサ(13)の熱を効率よく放散することが出来る。

【0027】請求項9の発明によると、通気孔(12)により、第1の放熱空間(11)内の熱を外部に放出することが出来、効率の良い冷却が可能となる。

【0028】請求項10の発明によると、第2の放熱空間(9a)により、平滑コンデンサ(13)の本体(13a)の外周囲部分からの放熱も促進させることが出来る。

【0029】なお、括弧内の番号等は、図面における対応する要素を示す便宜的なものであり、従って、本記述は図面上の記載に限定拘束されるものではない。

【0030】

【発明の実施の形態】インバータ一体型車両駆動装置1は、図1から図3に示すように、内部に電気モータ3及びジェネレータ5を内蔵した駆動ケース2を有しており、駆動ケース2の上部にはインバータ装置6が搭載されている。駆動ケース2には、図3に示すように、電気モータ3の上部に対応する位置にヒートシンク2aが形成されており、更にヒートシンク2aの図中右方には、コンデンサ収納部2bが2個、図1及び図2に示すように並列に駆動ケース2と一体的に形成されている。

【0031】各コンデンサ収納部2bは、図4に示すように、収納すべき平滑コンデンサ13の本体13bの直径D1よりも大きな直径D2を有する円筒状のコンデン

サ収納穴9を有しており、コンデンサ収納穴9の下方には直径がコンデンサ収納穴9よりもやや小さく形成されたコンデンサ支持部10が形成されている。コンデンサ支持部10の図中下方には放熱空間11が形成されており、該放熱空間11とコンデンサ収納部2bの外部とは、駆動ケース2に穿設された通気孔12を介して連通している。

【0032】各コンデンサ収納穴9には、直径がD1なる平滑コンデンサ13が、ターミナル13aを図4上方に突出させた形で嵌入収納されており、平滑コンデンサ13の図中下部とコンデンサ支持部10との間には、絶縁部材からなるブラケット15が平滑コンデンサ13の図中下端部に嵌入係合した形で設けられている。ブラケット15の外周部にはOリング16が、ブラケット15とコンデンサ支持部10との間で挟圧された形で配置されており、更に、ブラケット15の中央部には放熱用凹部15bが平滑コンデンサ13の本体下面13dに対向する形で形成され、更に、放熱用凹部15bの中央部には放熱孔15aが、図中下方の放熱空間11へ向けて連10通開放する形で貫通穿設されている。ブラケット15の図中下部には、波皿バネ17が、ブラケット15とコンデンサ支持部10の円環状の支持面10aとの間に設けられており、波皿バネ17は、平滑コンデンサ13を常時図中上方のターミナル13a方向に付勢している。

【0033】また、コンデンサ収納部2bの図4上部には、取り付けフランジ2cが形成されており、取り付けフランジ2cには、絶縁材料からなる取り付けブラケット19がボルト20を介して装着されている。平滑コンデンサ13は、該取り付けブラケット19の先端に形成された係合部19aにより、コンデンサ収納穴9内に、波皿バネ17の弾性に抗する形で、図4下方に押圧される形で収納保持されている。

【0034】平滑コンデンサ13は、円筒状に形成されたアルミニウムなどの導電性材料で外周部が形成された本体13bを有しており、本体13bの外側部分は、絶縁性の熱収縮性フィルム13cにより被覆されている。なお、本体13bの図4上面13e及び、下面13dのブラケット15と係合する部位には、熱収縮性フィルム13cは設けられておらず、ブラケット15及び取り付けブラケット19の係合部19aは本体13bと直接接触している。

【0035】また、駆動ケース2の上部のヒートシンク2aには、図3に示すように、インバータ装置6のインバータ本体7が装着されており、インバータ本体7と平滑コンデンサ13の各ターミナル13aとの間は、バスパネル22が両者を接続する形で設けられている。

【0036】インバータ一体型車両駆動装置1は、以上のような構成を有するので、車両の駆動は、駆動ケース2に内蔵された電気モータ3または該電気モータ3に並列接続されたエンジンなどから駆動力を得る形で行われ

る。この際、駆動ケース2は、電気モータ3及びエンジンからの伝わる振動により振動し、駆動ケース2に搭載されているインバータ装置6も同様に振動する。しかし、インバータ装置6の2個の平滑コンデンサ13は、コンデンサ支持部10により確実に駆動ケース2に支持される。

【0037】即ち、平滑コンデンサ13は、コンデンサ収納部2bのコンデンサ収納穴9に、その平滑コンデンサ13の円筒状の本体13bの軸心方向に、ブラケット15と取り付けブラケット19により図4上下方向に挟まれる形で保持されている。一般的に平滑コンデンサ13は、本体13bの軸心方向、従って、図4上下方向の強度が一番有ることから、平滑コンデンサ13は、従来のように、その円周方向から保持する場合に比して塑性変形することがなく、確実に保持することが出来る。また、平滑コンデンサ13の本体13bの軸心方向である矢印A、B方向の寸法L1は、個々の部品によりばらつきがあるが、波皿バネ17が矢印A、B方向に弾性変形することにより、そうした寸法のばらつきを吸収することが出来るので、平滑コンデンサ13はブラケット15と取り付けブラケット19により、波皿バネ17により、図4上方の取り付けブラケット19方向に本体13bを付勢される形で確実に保持される。

【0038】また、既に述べたように、本体13bの図4上部及び下部は、共に絶縁性を有するブラケット15と取り付けブラケット19で保持されるので、平滑コンデンサ13の本体13bとコンデンサ収納部2bとの間の絶縁は当該ブラケット15と取り付けブラケット19により保持される。従って、本体13bの周囲の絶縁性熱収縮性フィルム13cを、本体13bの上部即ち、上面13e及び、下部即ち、下面13d部分でなくすることが出来る。これにより、熱収縮性フィルム13cの収縮しわが発生しやすい上面13e及び下面13d部分で熱収縮性フィルム13cをなくすることが出来、本体13bの軸心方向の寸法L1のばらつきを極力小さくすることが出来、より確実な保持が可能となる。

【0039】なお、波皿バネ17による、本体13bの付勢圧力は、コンデンサ収納穴9内で平滑コンデンサ13が振動しないように設定することが必要であるが、通常、 $\text{コンデンサ質量} \times 10 (G : \text{重力加速度}) / 0.1$ (摩擦係数)

以上の、指定荷重を有する波皿バネ17を用いることが望ましい。

【0040】なお、平滑コンデンサ13の本体13bから生じる熱は、本体13bの下面13dから、ブラケット15の放熱用凹部15b及び放熱孔15aを介してコンデンサ収納部2bの放熱空間11内に放散され、更に、通気孔12を介して駆動ケース2外部に放散される。なお、平滑コンデンサ13は、通常、ターミナル1

3aとは反対側の面、即ち図4下面13d部分に放熱部が設けられているので、当該部分に放熱孔15aを設けることにより、平滑コンデンサ13の本体13bからの発熱は効率よく外部に放散される。

【0041】また、コンデンサ収納部2bにより平滑コンデンサ13が駆動ケース2の所定位置に確実に装着されるので、インバータ本体7に対するターミナル13aの位置を正確に位置決めする事が出来る。従って、インバータ本体7と平滑コンデンサ13を接続するバスパネル22の、ターミナル接続穴22aの径D3を、そうした位置決め誤差を考慮して大径化する必要がなくなり、極力小さなものとしてすることが出来る。これにより、バスパネル22に形成される電氣的な接触部の面積を、位置決め誤差を考慮して大型化する必要がなくなり、バスパネル22の小型化が可能となるばかりか、十分な接触面積の確保によりターミナル13aとバスパネル22間の電氣的接続部における発熱の防止を図ることが出来る。

【0042】更に、平滑コンデンサ13が駆動ケース2に直接装着されることから、その組み付け作業が簡単に済み、また、平滑コンデンサ13とインバータ本体7を接続するバスパネル22の組み付け性も向上し、インバータ装置6を駆動ケースとは別に配置する場合に比してスペース効率も向上させることが出来る。

【0043】また、ブラケット15の周囲に設けられたOリング16により、平滑コンデンサ13のコンデンサ収納穴9内での、本体13bの軸心方向とは直角な方向である図4横方向(矢印C、D方向)の振動が抑制され、取り付けブラケット19に作用する横方向応力を緩和することが出来る。

【0044】更に、コンデンサ収納穴9の径D2は、平滑コンデンサ13の円筒状本体13bの径D1よりも大きいので、該本体13bの外周側面13fのコンデンサ収納穴9部分には放熱用の放熱空間9aが確保され、本体13bを取り囲む形のコンデンサ収納部2bからの放熱性を向上することが出来る。

【0045】上述の実施例は、インバータ一体型車両駆動装置として、電気モータ3とエンジンの駆動源を有するハイブリッド自動車の駆動装置における駆動ケースについて述べたが、インバータが電気モータを収納する駆動ケースと一体となったインバータ一体型車両駆動装置としては、ハイブリッド自動車に限定することなく、電気モータのみからなる電気自動車の駆動装置に適用することも可能である。

【0046】また、上述の実施例は、コンデンサ収納部2bを駆動ケース2に一体的に形成した場合について述べたが、コンデンサ収納部2bは、平滑コンデンサ13をその軸心方向である矢印A、B方向に支持する構成である限り、必ずしも駆動ケース2と一体的に形成されている必要はない。例えば、図2のインバータ装置6のバスパネル22の上に、該バスパネル2に重ねるような形でコ

ンデンサ収納部2bを設けることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、インバータ一体型車両駆動装置の駆動ケースの一例を示す斜視図。

【図2】図1の駆動ケースに、インバータ本体と平滑コンデンサとの間を接続するバスパネルを装着した状態を示す斜視図。

【図3】図2の駆動ケースの正面図。

【図4】図2の駆動ケースにおけるコンデンサ収納部を示す拡大断面図。

【図5】図5は従来のインバータ装置を示す正面図。

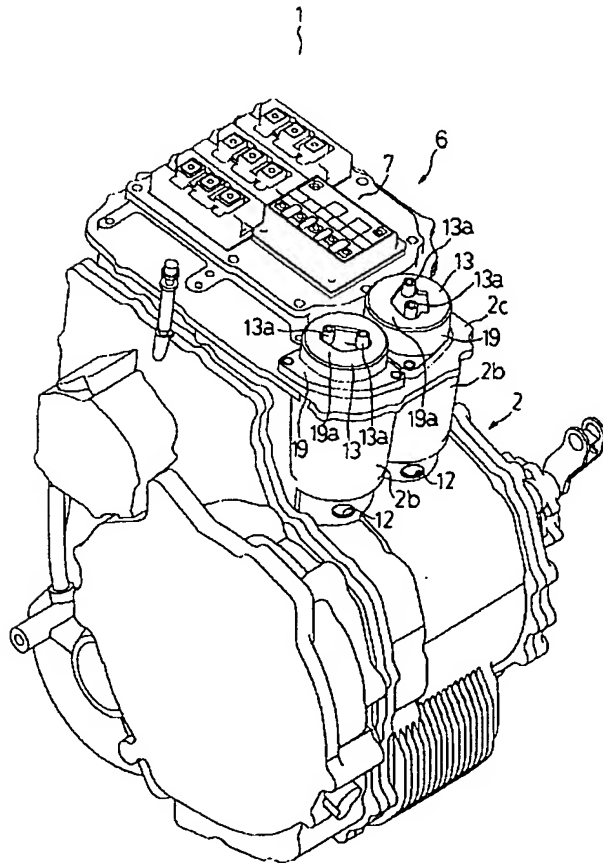
【図6】図6は図5の側面図である。

【符号の説明】

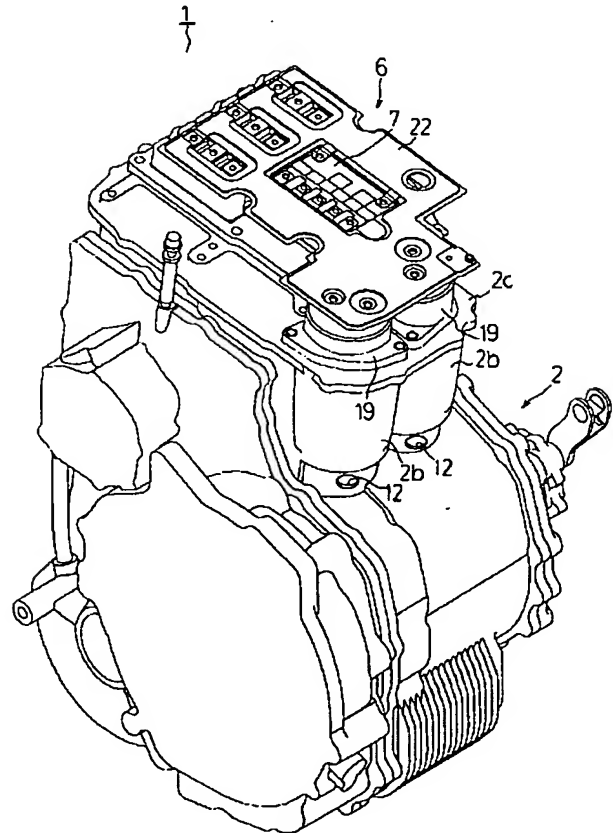
- 1……インバータ一体型車両駆動装置
- 2……駆動ケース
- 2b……コンデンサ収納部
- 3……電気モータ

- * 6……インバータ装置
- 9……コンデンサ収納穴
- 9a……第2の放熱空間（放熱空間）
- 10……コンデンサ支持部
- 11……第1の放熱空間（放熱空間）
- 12……通気孔
- 13……平滑コンデンサ
- 13b……本体
- 13c……フィルム
- 13d……下部（下面）
- 13e……上部（上面）
- 13f……外周側面
- 15……ブラケット
- 15a……貫通穴
- 16……Oリング
- 17……付勢手段（波皿バネ）
- * 19……取り付けブラケット

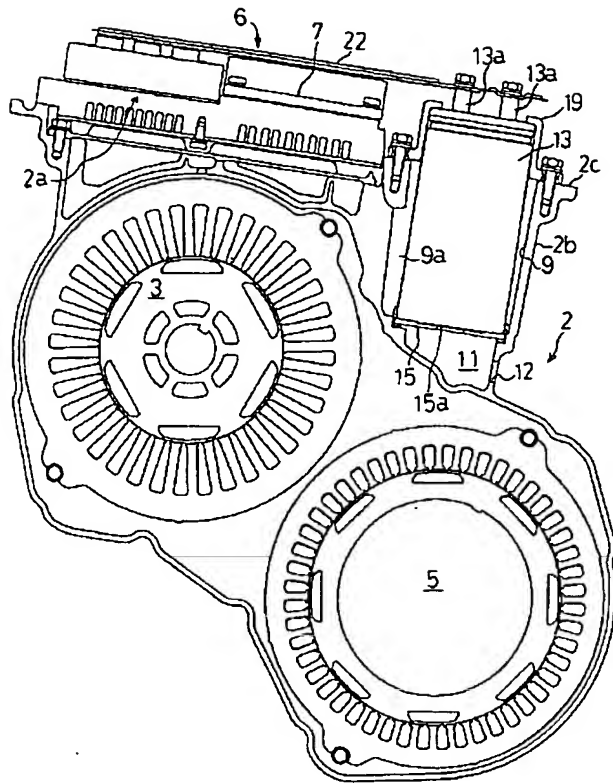
【図1】



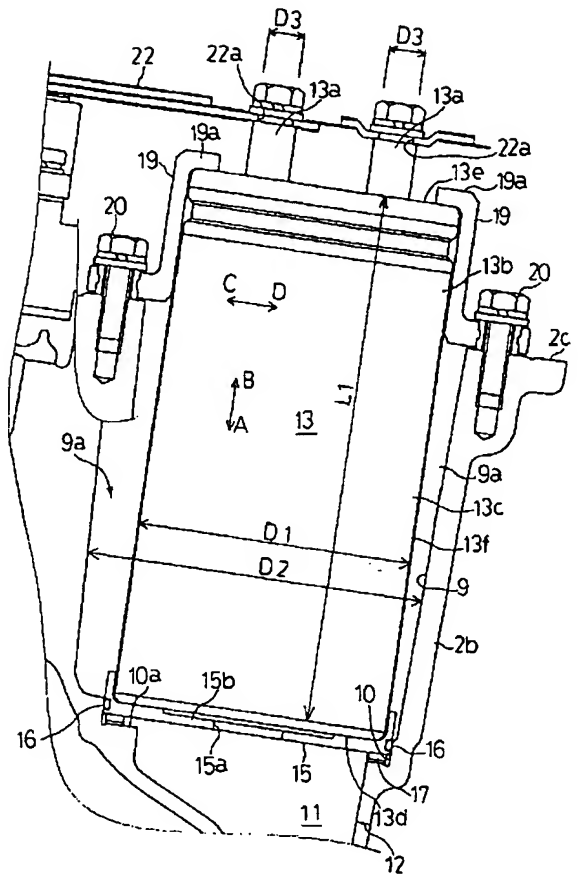
【図2】



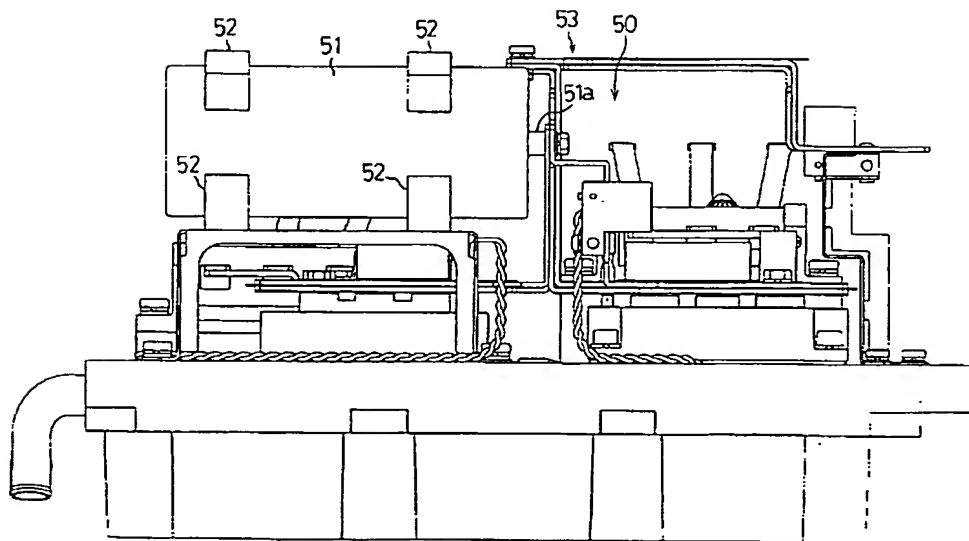
【図3】



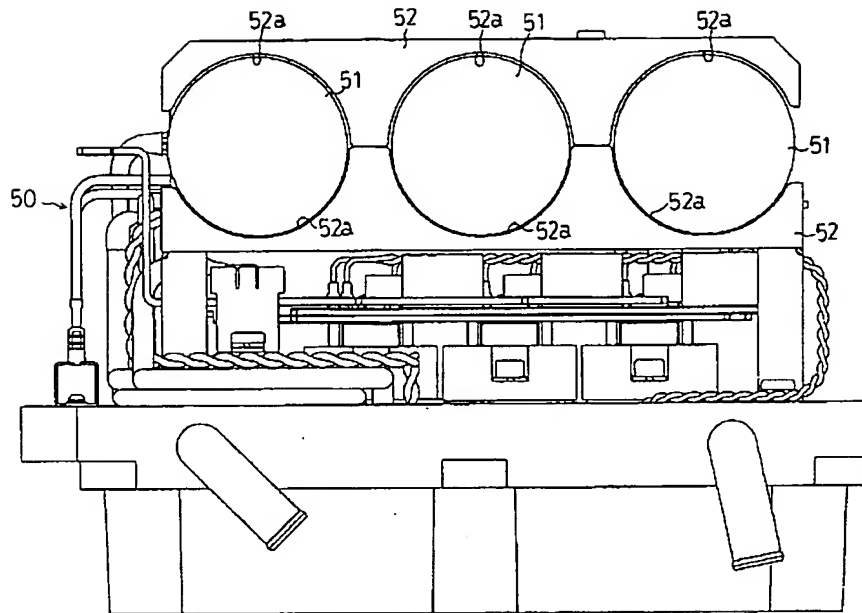
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 堀田 豊
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 安形 廣道
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内
Fターム(参考) 5H007 BB06 CC01 CC03 HA03
5H115 PA05 PG04 PU01 PV09 UI34
5H611 AA03 BB01 TT01 TT02 TT06